



TITLE:

# 自由6 霊長類大脳皮質連合野における生後神経新生に関する研究(VI 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

久恒, 辰博

---

CITATION:

久恒, 辰博. 自由6 霊長類大脳皮質連合野における生後神経新生に関する研究(VI 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 2002, 32: 100-101

ISSUE DATE:

2002-08-27

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/165757>

RIGHT:

### 自由 3 サル類の正常及び病変組織におけるマクロファージ群の分布と機能的役割の解明

山手丈至 (大阪府大・農・生命科学)

マクロファージ群は、浸潤マクロファージ、固着マクロファージそして樹状細胞に分けられる。これら細胞の病態生理学的な役割については未だ不明な点がある。本研究の目的は、サル類の正常組織あるいは病変部位に出現するマクロファージ群を種々の抗体を用いて免疫組織化学的に同定し、その分布を解析することである。AM-3K はヒト肺マクロファージを抗原として作製された新奇なモノクローナル抗体で、動物種間で交叉性があるとされることから、サル類におけるこの抗体に対する陽性細胞の分布を免疫組織化学的に解析した。その結果、AM-3K 陽性細胞は、サル類の全身諸組織の間質に分布しており、固着マクロファージを認識していることが示された。特に、肝クッパー細胞は明瞭に反応した。各種動物 (ウシ、ウマ、ブタ、ネコ、イヌ、ラット) における AM-3K 陽性細胞の解析結果と比較したところ、ラットでは AM-3K 陽性細胞は全く検出されないこと、ウシやブタでは肝クッパー細胞は AM-3K に対してほとんど反応しないが他の臓器では陽性細胞が出現することが分かった。一方、イヌ、ネコ、ウマでは、肝クッパー細胞を含めて全身諸臓器において AM-3K 陽性細胞が観察され、サルの分布と類似していた。今後は、動物種間におけるマクロファージ群の分布を比較系統的に解析する予定である。

### 自由 4 秋から冬にかけてサルの主食となる果実の結実の年次変動

高槻成紀 (東京大・博物館)

冷温帯に生息するニホンザル (サル) にとって秋から冬にかけての食物は樹木の果実であることが多い。これらの生産量は年次変動が大きいことが特徴であり、そのことはサルにとって重大な意味をもつ。金華山島においてはブナ、ケヤキ、イヌシデがこれらに該当するので、その定量的把握を調査した。

2001 年は 3 種とも凶作であり、わずかに 1 トラップで 3 個のイヌシデのシイナ (充実しない種子) が得られたにすぎない。

サルの糞分析 (ポイント枠法) によると、樹木果実が豊作であった 2000 年秋にはケヤキ (24.8%), クマノミズキ (15.3%), カマツカ (10.7%), イヌシデ (8.7%) などの果実が 69.3% を占めたが、2001 年秋には果実は 14.2% にすぎず、カヤ (30.6%), レモンエゴマ (14.5%) などの種子が 50.0% を占めたほか、2000 年に 0.5% にすぎなかった草本の葉が 32.5% と増加した。このように秋の食物の年次変動が非常に大きいことが示された。

凶作の次年は豊作の場合が多いので、2002 年秋も追跡調査する予定である。

### 自由 5 サルの生活に及ぼすシカの間接的な影響

霜田真理子 (東京大・農・生物多様性科学)

・高槻成紀 (東京大・博物館)

ニホンジカの採食による植生の改変が、同所的に生息するニホンザルの食性に与える影響について明らかにするため、2001 年 5 月から 2002 年 3 月にかけて、宮城県金華山島でサルの生息地利用と食性を調査した。

調査地の植生のうち落葉広葉樹林以外のシバ群落、ススキ群落、シキミ群落はシカの採食の影響を受けて拡大している群落である。行動観察の結果、サルは春にシバ群落、夏にシキミ群落を選択的に利用し (t-test: ともに  $p < 0.05$ )、秋と冬には落葉広葉樹林を多く利用することがわかった。また糞分析の結果、春はシバ群落に多いメギ (25%), 夏はシキミ群落に多いクマヤナギ (45%) をよく利用したが、秋と冬にはケヤキ、イヌシデなどの落葉広葉樹林内の堅果類の割合が多かった (それぞれ 63%, 70%)。以上のことから、シカによる植生の改変は、春と夏のサルの採食行動に影響を与えていると考えられた。

### 自由 6 霊長類大脳皮質連合野における生後神経新生に関する研究

久恒辰博 (東京大・新領域創成科学)

歳をとると共に、脳のはたらきは衰える一方であると考えられてきましたが、この通説は覆されつつあります。どんなに歳をとっても、脳内で新しいニューロンが生み出され続けていることが明らかになったからです。この新生ニューロンをうまく活用することができれば、自らに備わった再生・復元力を用いて、加齢により衰えた脳のはたらきを再生・修復することが可能です。

さて、それでは、大人でも、大脳の脳神経回路は再生できるのでしょうか? 1999 年にプリンストン大の Gould 博士らは、霊長類 (アカゲザルとカニクイザル) を用いた実験で、大脳皮質でも連合野に限り大人でも新しい神経細胞が生み出され、この新生ニューロンが周囲の回路に組み込まれていくと発表しました。ところが、2001 年、エール大の Rakic 博士らは、このような新生ニューロンは一切存在せず、Gould 博士らの結果は、顕微鏡観察上の重大なあやまりによると発表しました。我々は、この問題に対し、貴研究所の三上章允教授と共同で、ニホンザルを用いた解析を行いました。

共焦点レーザー顕微鏡を用いた 3 次元蛍光免疫組織解析を行い、数は非常に少ないものの、大脳新皮質内においても、新生ニューロンの存在を確認しました。この

新生ニューロンの数を増やし、その機能を増強することができれば、加齢により衰えかけた脳のはたらきを修復することができると思われます。

#### 自由 7 ニホンザルの子どもの社会関係に及ぼす母親の社会関係の影響

柏原将 (京都大・霊長研・社会構造)

嵐山 E 群の 1-5 歳のニホンザルの子どもとその母親 14 組を対象とし、近接、遊び、グルーミングという 3 つの指標を用いてはかった子ども同士の社会関係と、母親同士の近接関係と直接比較することにより、子ども同士の社会関係に母親同士の社会関係が及ぼす影響について、性差および発達的变化という視点から検討した。メスの子ども同士の近接関係は、1-5 歳まで一貫して母親同士の近接関係を反映していた。一方、オスの子ども同士の近接関係は、1 歳ですでに母親同士の近接関係を反映していなかった。また、子どもとが異性の組み合わせの場合、オスの子どもを対象個体とし、メスの子どもを近接相手としたときは、オスの子どもが 1, 2 歳のときは、母親同士の近接関係を反映していたが、発達にともなって 3 歳以上になると反映しなくなった。逆に、メスの子どもを対象個体とし、オスの子どもを近接相手としたときは、母親同士の近接関係は反映されなかった。また、子ども同士の遊び相手やグルーミングの相手には母親同士の近接関係は反映されていなかった。これらの性差および発達的变化は、メスは出自群で一生を過ごすのに対して、オスは性成熟の前後に出自群を出て行くという、ニホンザルのオスとメスの生活史の違いを反映していると考えられる。

#### 自由 8 ワオキツネザルにおける音声の指示機能についての実験的研究

小田 亮 (名古屋工大)

伊豆シャボテン公園 (静岡県伊東市) において飼育されているワオキツネザルの集団を対象として、音声データの収集と分析ならびに野外実験を行った。警戒音が指示する事象について明らかにするため、ワオキツネザルの頭上にワイアを張り、プラスチック板を切って作成した猛禽類のシルエットを滑らせ、反応を調べる実験を継続して行った。また、実験とは別に自然な状態でどのような場合に警戒音の発声が見られるかについての観察も引き続き行った。

警戒音についての研究と平行して、ワオキツネザルのコンタクト・コールが伝達する情報についての分析も行った。コンタクト・コールは個体間でかなり差があり、聞き手はコールにより個体を識別することができるのではな

いかということが先行研究によって示唆されている。そこで 10 個体についてコンタクト・コールを録音し、周波数分析を行って、パラメーターを計測した。パラメーターを判別分析にかけたところ、先行研究で示されたほどの高い判別率にはならなかった。コンタクト・コールは行動の文脈によっても変化することがこれまでの研究で明らかになっており、生息環境が異なればコールによって伝達される情報も異なってくるが考えられる。この結果については論文にまとめ、国際学術誌に発表の予定である。

#### 自由 9 マカカ属サルの血清コレステロール値に及ぼす摂取脂肪酸組成

小山吉人 (名古屋文理短大)

・上野吉一 (京都大・霊長研)

愛知県下で採集した植物試料のなかで、野生の日本ザルが採食すると予想される花卉[サクラ、ツバキ]、葉部[サクラ、ユズリハ、サザンカ、ヒサカキ、ムラサキシキブ、エゴマ]、種子[ヒサカキ、エゴマ]について分析した。手法は五訂日本食品標準成分表・分析マニュアルに準拠して、脂質量はメタノール・クロロホルム抽出法で、脂肪酸組成はメチルエステルを、島津ガスクロマト・14B、キャピラリーカラム (J&W DB-23 0.25mm×30m)、スプリット法で  $C_{17}$  飽和酸を内部標準として測定した。

脂質量はサクラ (花卉) の 22% 対乾物が最高であり、また脂質量が多いものほど色素等の不ケン化物量が多い傾向にあった。脂肪酸組成では葉部のすべてが高リノレン酸であった。エゴマの種子はリノレン酸含量が多いが、そのエゴマの葉の 60.9% を最高に葉部のリノレン酸量が高かった。特にサクラ及びユズリハの枯葉にもかなりの量のリノレン酸が含まれていた。 $C_{12}$  飽和酸はサクラ、ユズリハの葉部に、 $C_{14}$  飽和酸はエゴマ (葉、種子)、ムラサキシキブ (葉) に認められた。

一般に種子油のリノール酸量はリノレン酸量より多いものが普通であるが、本分析では葉部の脂質のリノレン酸がリノール酸よりも多かった。このこととサルの食嗜好性との関連に興味をもたれる。飼育サルの固形飼料脂質の安定性については試験続行中である。

#### 自由 10 ニホンザルの発達・加齢に伴う精子形成の変化

榎本知郎 (東海大・医・形態)

ニホンザルのオスの生涯にわたる繁殖成功を考える上で、オスの発達に伴う精子形成の変化は非常に重要であるが、その詳細な研究はいまだなされていない。そこでわれわれは、精子発生を量的に表す鋭敏な精子発生指数 (SI) を使って、ニホンザルの発達・加齢に伴う変化を